علوم

# تقنيات النانو في طب الأسنان: ثورة في العناية بصحة الفم

## تُوظّف في الوقاية والعلاج الجيني لأمراضه




الرياض: د. عميد خالد عبد الحميد

نُشر: 20:09-16 فبراير 2025 م . 17 شَعبان 1446 هـ

تُعد تقنيات النانو من أحدث الابتكارات التكنولوجية التي تُحدث ثورة في مختلف المجالات الطبية، وطب الأسنان ليس استثناءً. وتُعد هذه التقنية نقلة نوعية في تحسين علاجات الأسنان والعناية بصحة الفم، مما يوفّر حلولاً مبتكرة ومستدامة للمشكلات التقليدية.

### تقنيات النانو للتشخيص والعلاج

ما تقنيات النانو؟ تقنيات النانو تعتمد على استخدام دقائق صغيرة جداً، يبلغ امتدادها نانومتراً واحداً (جزء من مليار جزء من المتر). وهذه الدقائق تمتلك خصائص فريدة تُمكّنها من التفاعل مع المواد البيولوجية على مستوى الخلايا وتوصيل العلاجات والأدوية مباشرة إلى الخلايا المستهدفة.

وتمكّن هذه التقنية من التشخيص المبكر، وتحسين فاعلية العلاجات، وتقليل الآثار الجانبية، وتحفيز عملية الشفاء بطرق دقيقة ومستدامة، مما يفتح آفاقاً جديدة في العلاجات الطبية.

ومن أهم تطبيقات تقنيات النانو في طب الأسنان ما يلي:

> مواد حشو ومعاجين أسنان للوقاية من التسوس. تُستخدم جسيمات النانو في صنع مواد حشو أسنان تمتاز بقوة ومتانة أعلى مقارنة بالمواد التقليدية، بحيث تكون أكثر تحمّلاً لقوة المضغ وصرير الأسنان. وتتميّز هذه الحشوات بقدرتها على الالتصاق الأفضل مع مادة السن؛ بحيث لا يحدث تسريب للبكتيريا ويطيل عمر الحشو. كما تساعد هذه المواد في الوقاية من التسوس وإعادة بناء بنية الأسنان المتضررة. كما أن الالتصاق الأفضل يمنع حساسية الأسنان بعد حشوها.

كما يمكن استخدام جسيمات النانو الفضية بصفتها مضاداً للميكروبات في معاجين الأسنان وغسول الفم، مما يُقلل نمو البكتيريا ويمنع تكوّن التسوس.

> تعزيز صحة اللثة. تُسهم تقنيات النانو في تطوير مواد قادرة على تحفيز نمو الأنسجة اللثوية وتجديدها. ويمكن لهذه المواد أن تساعد في علاج أمراض اللثة وتعزيز الشفاء السريع. كما أن هذه التقنية تساعد على توصيل الأدوية بشكل دقيق إلى المناطق المصابة في اللثة، مما يزيد من فاعلية العلاجات ويقلّل الآثار الجانبية.

> تبييض الأسنان. تُستخدم جسيمات النانو في تطوير منتجات تبييض الأسنان التي يمكنها الوصول إلى الأجزاء الدقيقة في مينا الأسنان، وتفتيت البقع العنيدة، مما يمنح نتائج تبييض أكثر فاعلية وأماناً. وبفضل هذه التقنية فإن عمليات تبييض الأسنان التي كانت دائماً مرتبطة بألم وحساسية للأسنان مفرطة أصبحت بلا ألم أو حساسية.

**العلاج الجيني**

> العلاج الجيني. تُستخدم تقنيات النانو في توصيل الأدوية والجينات إلى خلايا الفم المستهدفة بدقة عالية. ويساعد هذا في تطوير علاجات جينية للأمراض الوراثية المتعلقة بالفم، مثل هشاشة الأسنان.

من الأمثلة الرائدة في استخدام تقنيات النانو في العلاج الجيني للأسنان هو توصيل جينات «VEGF» (عامل نمو بطانة الأوعية الدموية) باستخدام جسيمات النانو لعلاج أمراض اللثة الوراثية. وتقوم جسيمات النانو بتوصيل هذه الجينات مباشرة إلى خلايا اللثة المصابة؛ مما يعزّز تكوين أوعية دموية

جديدة ويحفّز إصلاح الأنسجة المتضررة.

> تسريع الشفاء بعد الجراحة. تُستخدم جسيمات النانو في تطوير مواد تضميد الجروح التي تُسهم في تسريع عملية الشفاء بعد العمليات الجراحية في الفم، مثل قلع الأسنان أو زراعتها من خلال لعب تقنية النانو دوراً كبيراً في تحسين الشفاء بعد الجراحة الفموية من خلال:

- مركبات النانو المستحلبة. تعزّز الشفاء في الأغشية المخاطية الفموية.

- «جل» النانو الحيوي. يعزّز تكاثر الخلايا وتكوين الأوعية الدموية، ما يُسهم في تجديد الأنسجة.

- الهلاميات المائية المضادة للميكروبات. تساعد في السيطرة على الالتهابات وضمان بيئة معقمة للشفاء.

- توصيل الدواء المستهدف. استخدام الجسيمات النانوية لتوصيل الأدوية مباشرة إلى المنطقة المصابة.

- العلاج الضوئي الديناميكي. يستخدم جسيمات نانوية مفعّلة بالضوء لاستهداف البكتيريا وتدميرها، مما يعزّز الشفاء.

إن تقنيات النانو تُعد مستقبل طب الأسنان؛ حيث توفّر حلولاً مبتكرة وفعّالة لمجموعة متنوعة من مشكلات صحة الفم. ومع استمرار البحث والتطوير في هذا المجال، من المتوقع أن نشهد مزيداً من التحسينات والابتكارات التي ستعزّز من جودة الرعاية الصحية وتُسهم في تحسين حياة المرضى.

---

**مواضيع** تقنية